

METRATESTER[®] 4 a 5

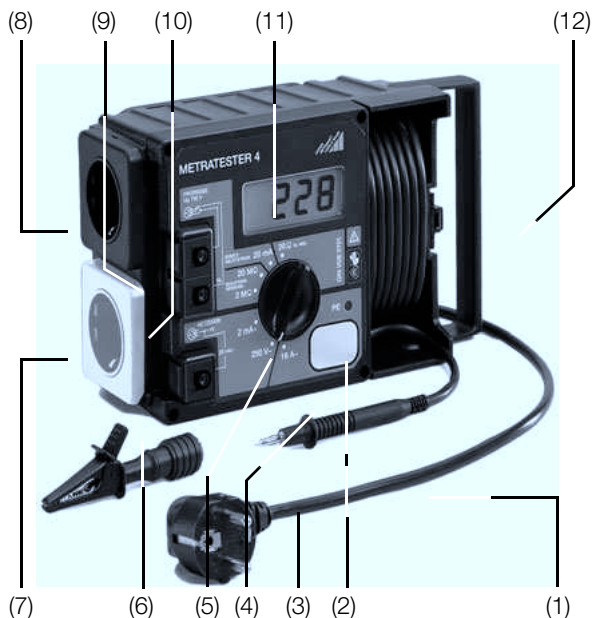
Zkušební přístroj dle DIN VDE 0701 a 0702

3-348-580-31

6/3.98

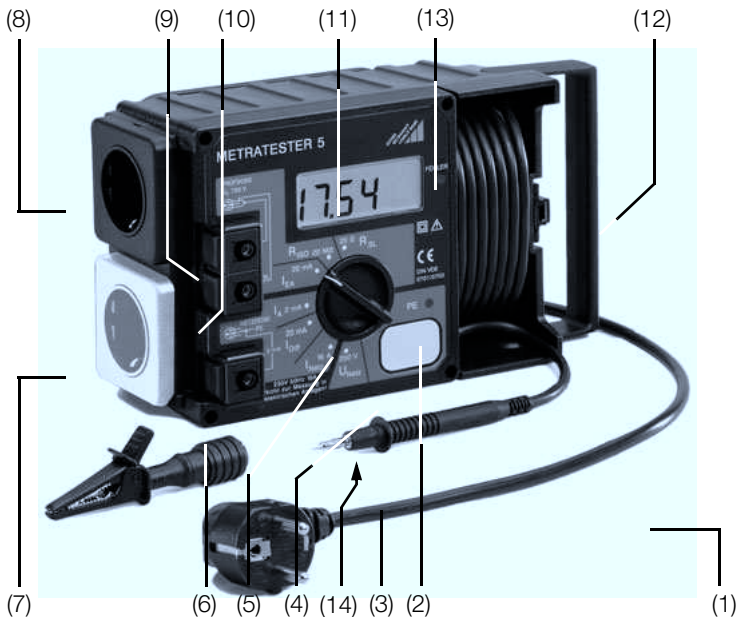


METRATESTER 4

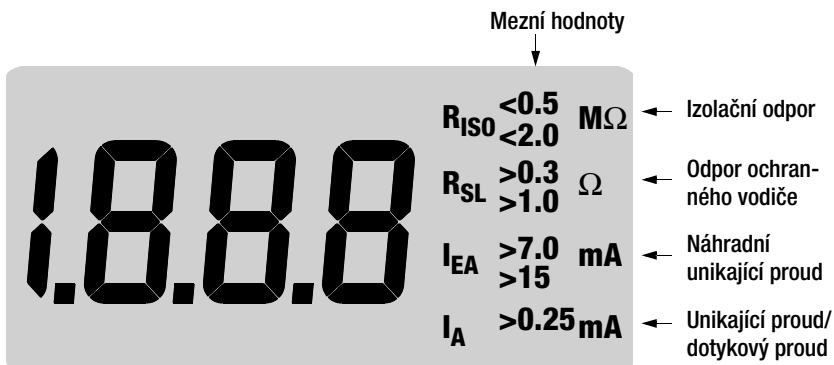


- | | |
|--|---|
| 1) Vidlice síťového přívodu (navijecí zařízení síť. přívodu na zadní straně krytu přístroje) | (9) Zkušební zdiřka (svorka) pro fázový vodič zkoušeného objektu (paralelně ke zkušební zásuvce) |
| (2) Signálka PE pro zkoušení napětí na ochranném vodiči | (10) Zkušební zdiřka (svorka) pro ochranný vodič zkoušeného objektu (paralelně ke zkušební zásuvce) |
| (3) Měřicí přívod s izolovanou krokosvorkou | (11) Číslcová indikace LCD – displej |
| (4) Dotyková plocha | (12) Držák (rukojeť) |
| (5) Přepínač měřících rozsahů | (13) Signálka chyby pouze METRATESTER 5 |
| (6) Zkušební zdiřka (svorka) k připojení vodivých částí pro zkoušku stavu bez napětí dle DIN VDE 0701 část 240 | (14) Infačervené rozhraní pouze METRATESTER 5 |
| (7) Síťová zásuvka | |
| (8) Zkušební zásuvka | |

METRATESTER 5



ZOBRAZENÍ – DISPLEJ METRATESTER 5



ČSN

Všechna uváděná měření a zkoušky musí být prováděna v souladu s požadavky příslušných ustanovení DIN VDE (tedy i ČSN) a to vždy i po každé opravě nebo úpravě elektrických zařízení (spotřebičů). Viz též ustanovení ČSN 33 1500 čl.2.7 – "Elektrické zařízení nebo jeho části, na kterých byly v průběhu jejich užívání provedeny práce charakteru oprav, které mohou mít vliv na bezpečnost, je možno dále provozovat jen tehdy, jestliže stav elektrického zařízení nebo jeho částí byl prověřen kontrolou a o kontrole byl vyhotoven záznam s podpisem pověřeného pracovníka". Tím se zabezpečuje bezpečný provoz a snižuje se možnost případného úrazu elektrickým proudem. Jak bylo výše uvedeno, je možné zkušební přístroj METRATESTER 4 (M5013) plně použít i ke všem uváděným ověřováním a zkouškám v souladu s ČSN.

Dále jsou rozvedeny případy pro které lze přístroje při pravidelných kontrolách využít:

- elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely
- elektrická svítidla ,
- elektrická zařízení informační techniky (počítače a elektrická zařízení kancelářské techniky),
- přístroje spotřební elektroniky, ,
- pohyblivé přívody a šňůrová vedení,
- ostatní spotřebiče obdobného charakteru.

Zcela samozřejmě lze zkušební přístroj METRATESTER 4 (M5013) použít i pro revize a kontroly elektrického ručního náradí pro něž platí ČSN 33 1600 a dále pak i pro měření a zkoušky spotřebičů při výchozích nebo pravidelných revizích dle ČSN 33 1610, které je třeba provádět v souladu se zásadami uvedenými v ČSN 33 2000-6-61.

S ohledem na malé rozměry, hmotnost a provedení lze přístroj snadno umístit v běžně používaných montážních brašnách pracovníků údržby a servisu. Vlastní přístroj je umístěn v nárazuvzdorném pouzdru z umělé hmoty, které jej chrání před poškozením v běžném provozu.

Obsah

1	Bezpečnostní opatření	6
2	Rozsah použití	7
3	Prvky pro obsluhu a indikaci	7
3.1	Signalizace závad	9
4	Uvedení do provozu	10
4.1	Připojení zkušebního přístroje ke zdroji napětí	10
4.2	Ověřování napětí na ochranném vodiči	11
4.3	Měření napětí sítě	12
5	Zkoušení zařízení a spotřebičů podle DIN VDE 0701 část 1	13
5.1	Připojení ověřovaného zařízení (spotřebiče) ke zkušebnímu přístroji ...	13
5.1.1	Jednofázové ověřované zařízení (spotřebič) připojované vidlicí ke zdroji napětí s ochranným kontaktem	13
5.1.2	Jednofázové ověřované zařízení (spotřebič) připojované ke zdroji napětí bez vidlice	13
5.1.3	Třífázové ověřované zařízení (spotřebič) s ochranným vodičem připojovaným ke zdroji napětí bez vidlice	14
5.1.4	Třífázové ověřované zařízení (spotřebič) připojované ke zdroji napětí bez vidlice	14
5.1.5	Ověřované zařízení (spotřebiče) třídy II a III	15
5.2	Měření	15
5.2.1	Měření odporu ochranného vodiče přívodního vedení k zařízení (spotřebiči)	15
5.2.2	Měření izolačního odporu	16
5.2.3	Měření unikajícího proudu (náhradní měření)	18
6	Zkouška výskytu napětí na vodivých částech, kterých se lze dotknout u zařízení na zpracování dat a u kancelářských strojů podle DIN VDE 0701 část 240	18
7	Měření proudu odebíraného spotřebičem připojeným do síťové zásuvky zkušebního přístroje	20
8	Opakované zkoušky po opravách dle DIN VDE 0702	21
8.1	Měření rozdílového proudu s přístrojem METRATESTER 5	21
8.1.1	Měření rozdílového proudu zařízení (spotřebiče) třídy I	22
8.1.2	Měření dotykového proudu zařízení (spotřebičů) třídy II	22
9	Datové rozhraní přístroje METRATESTER 5	23
10	Technické parametry	24
11	Zacházení, údržba	27
12	opravy a servis, dodávka	27

1 Bezpečnostní opatření

Přístroj je konstruován a zkoušen podle:

IEC 1010-1/
DIN EN 61 010-1/
VDE 0411-1

Bezpečnostní požadavky pro elektrické měřicí, ovládací, regulační a laboratorní přístroje – Všeobecné požadavky

a DIN VDE 0404

Přístroje pro zkoušení technické bezpečnosti elektrických provozních prostředků; část 1: Všeobecná ustanovení a část 2: Přístroje při opakovaném zkoušení"

Zkušební přístroje METRATESTER 4 a METRATESTER 5 jsou konstruovány tak, že při dodržení podmínek uvedených v návodu k obsluze a údržbě zaručují bezpečnost provozu a obsluhujícího. Jejich bezpečnost však není zaručena, když se zachází se zkušebním přístrojem neodborně.

Abychom předešli případnému ohrožení obsluhujícího nebo poškození zkušebního přístroje je nezbytné pečlivě a zcela úplně přečíst návod k obsluze a údržbě těchto přístrojů a přesně dodržovat předepsané úkony ve všech ustanoveních.

Upozornění:

Dbejte prosím pečlivě na tato bezpečnostní opatření:

- Zkušební přístroje připojujte pouze k síti s napětím 230 V, místo připojení musí být jištěno pojistkou nebo jističem 16A
- Přístroje nejsou určeny k měření v elektrických rozvodech a zařízeních
- Počítejte s tím, že se mohou u ověřovaných zařízení (spotřebičů) vyskytovat nepředvídaná napětí (např. kondenzátory mohou být nebezpečně nabití), případně přístroje mohou být poškozeny.
- Zjistěte před připojením kontrolovaného přístroje ke zkušebnímu přístroji, zda příklady ověřovaných zařízení (spotřebičů) nejsou poškozeny, např. může se vyskytnout porušená izolace nebo přerušení přírodního vedení atd.



POZOR!

K síťové zásuvce zkušebního přístroje lze připojit ověřované zařízení (spotřebič) jen v případě, že vyhovuje předem úspěšně provedené bezpečnostní zkoušce podle DIN VDE 0701.

Oprava, údržba, výměna součástí a nastavování

Před vlastní opravou, před výměnou součástí nebo před seřizováním je nutno přístroj oddělit od všech zdrojů napětí. Je-li pak nezbytná oprava nebo seřizování při sejmutých krytech přístroje pod napětím, smí takové úkony provádět pouze odborník s odpovídající kvalifikací, který je obeznámen s nebezpečím, které je s takovými úkony spojeno.

Chyby a mimořádné namáhání

Dojdeme-li k přesvědčení, že bezpečný provoz zkušebního přístroje již není více možný, pak je nutno jej vyřadit z provozu a zabezpečit jej i proti neúmyslnému použití. Nutno vycházet z předpokladu, že bezpečný provoz již není možný:

- vykazuje-li zkušební přístroj viditelné poškození,
- když zkušební přístroj již nefunguje,
- když byl zkušební přístroj skladován za nepříznivých okolností,
- po mimořádném namáhání zkušebního přístroje během dopravy.

Souhlas s užíváním značky

Pro zkušební přístroje METRATESTER 4 a METRATESTER 5 bylo zkušebnou VDE uděleno povolení k používání značky VDE GS:



2 Rozsah použití

Zkušební přístroje METRATESTER 4 (M5013) a METRATESTER 5 jsou výrobky firmy GOSSEN-METRAWATT GMBH, které byly vyvinuty v úzké součinnosti mezi výrobcem a servisními a odběratelskými organizacemi. Jako víceúčelové zkušební přístroje jsou určeny především pro měření a zkoušení na elektrických zařízeních (spotřebičích) tak, aby bylo možné provádět měření a zkoušení tak, jak je předepsáno DIN VDE 0701 jak v případech, kdy se jedná o nové zařízení nebo zařízení po opravě. Podle těchto předpisů je třeba na zařízeních a spotřebičích měřit odpor ochranného vodiče, izolační odpor, unikající proud. U zařízení na zpracování dat a u kancelářských strojů přezkoušet, zda se nevyskytuje napětí na vodivých částech, jichž se lze dotknout. V české republice jsou k dispozici ČSN 33 1600 a ČSN 33 1610). Zkušebními přístroji METRATESTER 4 a Metratester 5 je možné dále ověřovat napětí na ochranném vodiči zásuvky napájecí sítě, včetně napětí sítě. Připojením ověřovaného zařízení (spotřebiče) do síťové zásuvky zkušebního přístroje jej lze připojit k síti, zjistit velikost odebíraného proudu a přezkoušet ostatní funkční vlastnosti.

3 Prvky pro obsluhu a indikaci

(1) Vidlice síťového přívodu

Zkušební přístroje je možné připojit k síti s napětím 230 V vidlicí síťového přívodu. Není-li k dispozici zásuvka s ochranným kontaktem (kolíkem) nebo je k dispozici pouze třífázová zásuvka, lze použít k připojení přístroje ke zdroji napětí kabelový soubor KS13 (adaptér) – viz příslušenství.



POZOR!

Připojení k síti musí být jištěno. Maximální hodnota jisticího prvku (pojistky nebo jističe) musí být nejvýše 16 A!

- (2) **Signálka PE pro zkoušení napětí na ochranném vodiči**
Signálka PE se rozsvítí, když je napěťový spád mezi dotykovou plochou (4) a ochranným kontaktem (kolíkem) vidlice síťového přívodu (1) ≥ 100 V.
- (3) **Měřicí přívod s izolovanou krokosvorkou**
Izolovaná krokosvorka zkušebního přístroje slouží k připojení přístroje k neživé části ověřovaného zařízení (spotřebiče) při ověřování hodnoty přechodového odporu přívodního vodiče. Nutno přitom zajistit vodivé spojení krokosvorky k neživé části!
- (4) **Dotyková plocha**
Při dotyku dotykové plochy (např. prstem) se rozsvítí signálka PE (3), vznikne-li mezi ochranným vodičem PE síťového přívodu (1) a dotykovou plochou při dotyku napěťový rozdíl ≥ 100 V.
Dotyková plocha je od všech připojovacích míst zkušebního přístroje galvanicky oddělena a odpovídá proto požadavkům na zařízení třídy II.
- (5) **Přepínač měřících rozsahů**
Přepínačem měřících rozsahů zvolíme měřící rozsah. Údajům, které se objevují při přepínání měřících rozsahů na displeji není třeba věnovat pozornost. Naměřené údaje tím nejsou ovlivňovány.
- (6) **Zkušební zdička (svorka) k připojení vodivých částí pro zkoušku stavu bez napětí dle DIN VDE 0701 část 240**
Je určena pro připojení měřícího přívodu opatřeného na konci měřícím hrotem pro ověřování napětí na vodivých částech přístupných dotyku u zařízení na zpracování dat a u kancelářských strojů podle požadavků DIN VDE 0701 část 240 .
- (7) **Síťová zásuvka**
Do této zásuvky se připojuje ověřované zařízení (spotřebič) v případě, že potřebujeme zjistit velikost (hodnotu) odebíraného proudu tímto zařízením (spotřebičem) a přezkoušet jeho funkční vlastnosti.
- (8) **Zkušební zásuvka**
Do této zkušební zásuvky připojujeme ověřované zařízení (spotřebič) v případě, že chceme změřit odpor ochranného vodiče, izolační odpor a velikost unikajícího proudu podle DIN VDE 0701 a ČSN pokud je ověřované zařízení (spotřebič) opatřeno vidlicí s ochranným kontaktem.
- (9) **Zkušební zdička (svorka) pro fázový vodič zkoušeného objektu (paralelně ke zkušební zásuvce)**
Zdička (svorka) je spojena s fázovým a středním vodičem (které jsou spojeny nakrátko) zkušební zásuvky (8). K této zkušební zdičce (svorce) nebo dutinkám zkušební zásuvky je možno připojit fázové vodiče ověřovaného zařízení (spotřebiče) v případě, že toto zařízení (spotřebič) není vybaveno vidlicí s ochranným kontaktem.
- (10) **Zkušební zdička (svorka) pro ochranný vodič zkoušeného objektu (paralelně ke zkušební zásuvce)**
Zdička (svorka) je paralelně připojena k ochrannému kontaktu zkušební zásuvky (8). K této zdičce (svorce) je možné připojit ochranný vodič ověřovaného zařízení (spotřebiče) není-li vybaveno vidlicí s ochranným kontaktem.

- (11) **Číslcová indikace LCD – displej**
Displej LCD zobrazuje digitálně naměřené hodnoty.
- (12) **Držák (rukojeť) na přenášení přístroje**
Držák je konstruován tak, že jej lze vysunout do transportní polohy a naopak. Nepřesahuje při svém zasunutí obrys přístroje.
- (13) **Signálka chyby (pouze u METRATESTER 5)**
Červená signálka signalizuje překročení krajních hodnot při měření odporu ochranného vodiče, izolačního odporu, náhradního unikajícího proudu, dotykového proudu a rozdílového proudu.

Příslušenství KS 13

Příslušenství je výrobcem označováno jako kabelový soubor KS13. Skládá se z adaptéru (spojovací zásuvky), který má 3 pevně připojené vodiče, dále 3 ks měřících vedení, 3 ks izolovaných krokosvorek, 3 ks banánků a 2 ks zkušebních hrotů. Tímto příslušenstvím lze připojit zkušební přístroj k ověřovanému zařízení (spotřebiči) i tehdy, není-li k dispozici jednofázová zásuvka pro připojení k síti i v případě, že ověřované zařízení (spotřebič) nemá přívodní vedení opatřené normalizovanou vidlicí.

3.1 Signalizace závad

Hášení závad METRATESTER 4	Podmínka	Trvale svítí signálka PE
Napětí ochranného vodiče	$U_B \geq 25 \text{ V}$	•

Hlášení závad METRATESTER 5	Třída ochrany	Podmínka	Trvale svítí signálka PE	Trvale svítí červená signálka závad	Mezní hodnoty	Bzučák
Napětí ochr. vodiče	I	$U_B \geq 25 \text{ V}$	•	—	—	—
Odpor ochr. vodiče	I	$R_{SL} > 0,3 \Omega$	—	•	•	•
		$R_{SL} > 1 \Omega$ ¹⁾	—	•	•	—
Izolační odpor	I	$R_{ISO} < 0,5 \text{ M}\Omega$	—	•	•	•
	II	$R_{ISO} < 2,0 \text{ M}\Omega$	—	•	•	—
Náhr. unikající proud	I	$I_{EA} > 7,0 \text{ mA}$	—	•	•	—
		$I_{EA} > 15 \text{ mA}$ ²⁾	—	•	•	•
Unikající/dotykový proud (průkaz stavu bez napětí)	I	$I_A > 0,25 \text{ mA}$	—	•	•	—
	II	$I_A > 0,5 \text{ mA}$	—	•	•	•
Rozdílový proud	I	$I_{diff} \geq 3,5 \text{ mA}$	—	•	—	•

1) u přívodních vedení k síti každých 5 m

2) u topných zařízení s příkonem od 6 kW



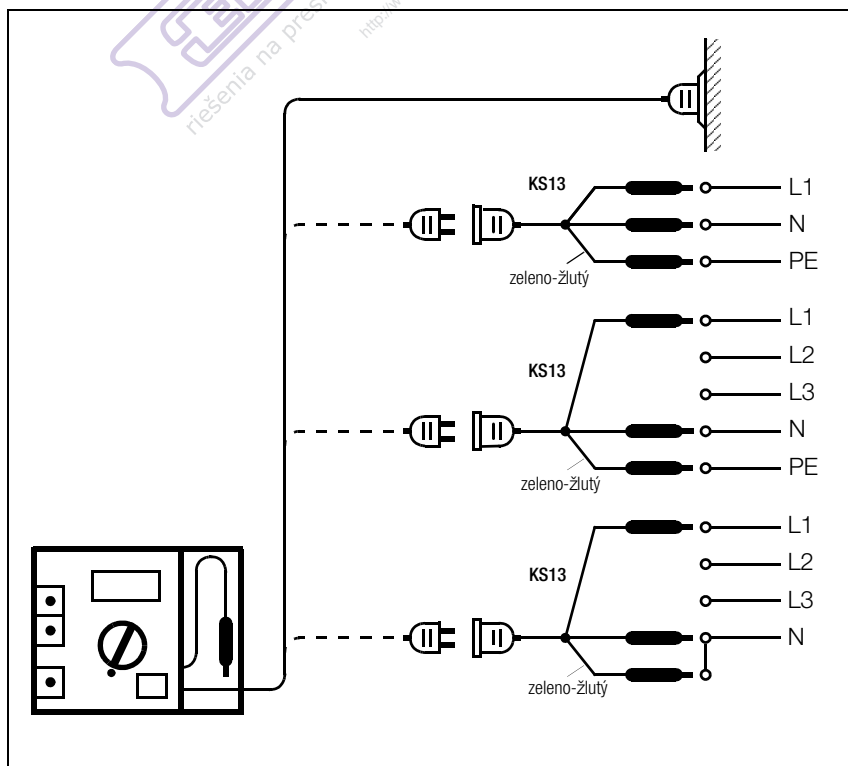
Upozornění

Červená signálka závad svítí trvale, i když již následně mezní hodnota není překračována. Signálka zhasne pokud přepínač přestavíme do jiné polohy. Tím je opět připravena k případné funkci.

4 Uvedení do provozu

4.1 Připojení zkušebního přístroje ke zdroji napětí

- ⇒ Vidlici síťového přívodu zkušební přístroje (1) připojte ke zdroji napětí (síti) o napětí 230 V. Není-li k dispozici normalizovaná síťová zásuvka, lze zkušební přístroj připojit způsobem uvedeným na obrázku tak, že se pomocí kabelového souboru KS13 nasadí na vidlici síťového přívodu (1) adaptér (spojovací zásuvka) a jednotlivé vodiče barevně rozlišené se připojí ke zdroji napětí, t.j. na fázový, střední a ochranný vodič.



Připojení přístroje k síti



POZOR!

Místo připojení zkušební přístroje k síti musí být jistiženo. Jmenovitý proud jističícího prvku (pojistky nebo jističe) smí být maximálně 16 A! Přívody vedené od adaptéru (spojovací zásuvky) se smějí připojovat ke zdroji napětí jen bez napětí!!

Na displeji (11) se po připojení zkušebního přístroje ke zdroji napětí objeví v každé poloze přepínače měřících rozsahů (5) údaje i v případě, že žádné ověřované zařízení (spotřebič) není ke zkušebnímu přístroji připojen. Údaje na displeji, kdy je přepínač měřících rozsahů v poloze "250 V~", udávají hodnotu připojeného síťového napětí.

Ve všech ostatních polohách přepínače měřících rozsahů (5) – není-li ověřované zařízení (spotřebič) připojeno – neodpovídají údaje na displeji žádné měřené hodnotě a proto není jim třeba věnovat pozornost.

4.2 Ověřování napětí na ochranném vodiči

- ⇨ Dotkneme-li se prstem kontaktní plochy (4) a současně s částí, která je spojena se zemí (např. vodovodní potrubí, či jiné části spojené se zemí), nesmí se signálka rozsvítit !!

Napětí mezi ochranným kontaktem vidlice síťového přívodu (1) a kontaktní plochou (4) je pak ≤ 100 V.



Upozornění

Signálka PE (3) rovněž nesvítí, když není síťové napětí mezi vodiči L a N vidlice síťového přívodu (1) nebo jsou-li zaměněny vodiče L a PE. V případě, že se po připojení zkušebního přístroje podle části 4.1 ke zdroji napětí (síti) neobjeví na displeji LCD (11) žádné údaje, je zapotřebí nejdříve zkontrolovat vhodným přístrojem např. pomocí přístroje PROFI/TEST 0100S-II místo připojení k síti. Lze samozřejmě použít i jiný přístroj, kterým se spolehlivě zjistí funkčnost místa připojení.

Rozsvítí-li se signálka PE (3) při dotyku kontaktní plochy (4), je pak napětí mezi ochranným kontaktem vidlice síťového přívodu (1) a kontaktní plochou ≥ 25 V, což znamená, že ochranný vodič je pod napětím.



Upozornění

Může se stát, že při určitém způsobu manipulace dojde k zavlečení napětí, které způsobí rozsvícení signálky PE (3). To se může stát, když držíte v ruce přístroj a zkušební zásuvce (8) není připojený zkušební spotřebič a tak se vytvoří kapacitní dělič napětí.



POZOR!

Zjistíte-li, že při ověřování napětí na ochranném vodiči je ochranný vodič pod napětím, pak se nesmí se zkušebním přístrojem pokračovat v měření!! Napětí je totiž v tomto případě také na ochranných kontaktech

síťové zásuvky zkušebního přístroje (7), kterých se lze dotknout a na zkušební zdiřce (svorce) (6), přičemž toto napětí může být nebezpečné. V tomto případě je nutné ihned odpojit zkušební přístroj od zdroje napětí (sítě). Je třeba zjistit a odstranit příčinu výskytu napětí. Zkušební přístroj lze připojit vždy jen v případě, že místo připojení vyhovuje z hlediska bezpečnostních předpisů. Případné napětí na ochranném vodiči způsobuje navíc nesprávné údaje (hodnoty) při kontrole nepřítomnosti napětí zjišťované podle části 6 návodu k obsluze a údržbě.

4.3 Měření napětí sítě

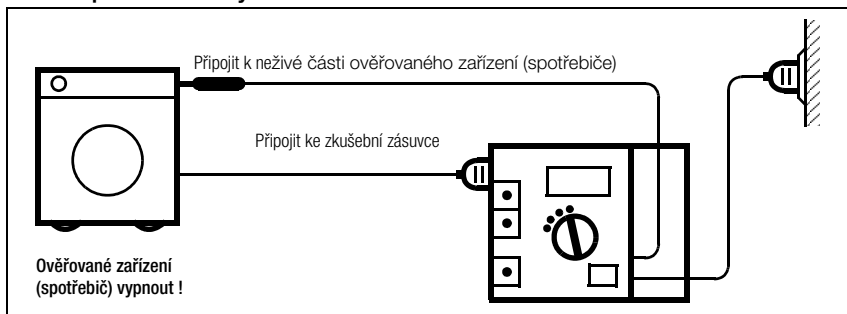
- ⇨ Nastavte přepínač měřících rozsahů (5) do polohy "250 V~".
- ⇨ Odečtěte údaj na displeji LCD (11).
Napětí sítě musí být v rozmezí přípustných mezí 207 ... 253 V.

5 Zkoušení zařízení a spotřebičů podle DIN VDE 0701 část 1

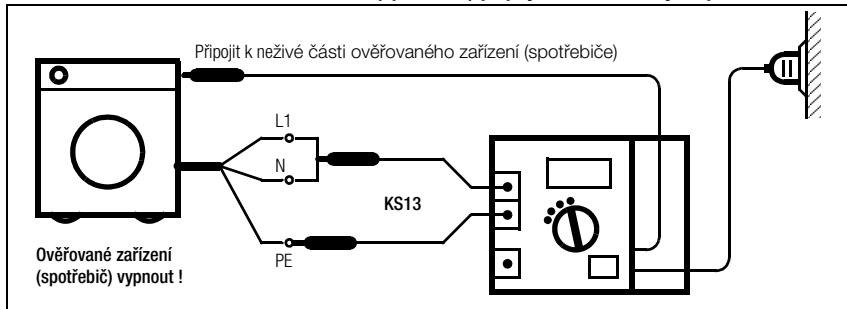
5.1 Připojení ověřovaného zařízení (spotřebiče) ke zkušebnímu přístroji

Měříme-li odpor ochranného vodiče, izolační odpor a unikající proud (náhradním měřením), musíme připojit ověřované zařízení (spotřebič) ke zkušební zásuvce (8) nebo ke zkušebním zdírkám (svorkám) (9) a (10), které jsou paralelně připojeny ke zkušební zásuvce. Zkušební zdírka (svorka) (9) je spojena s dutinkami fázového a středního vodiče zkušební zásuvky (8), které jsou spojeny nakrátko. Zkušební zdírka (svorka) (10) je propojena s ochrannými kontakty zkušební zásuvky (8). Podle charakteru (druhu) ověřovaného zařízení (spotřebiče) se použije některé z následujících zapojení. Vzhledem k tomu, že je přístroj opatřen připojovacími zásuvkami typu Schuko, je potřebné pro připojování spotřebičů a zařízení v České republice použít připojovací adaptér, který si uživatel zakoupí v prodejně elektro potřeb, případně si jej zhotoví s použitím euerschuko vidlice (je součástí dodávky) a krátkého prodlužovacího přívodu, na jehož konci osadí zásuvku určenou k připojení na prodlužovací přívody. Ohmická hodnota tohoto adaptéru se pak musí od naměřených hodnot vždy odečítat!!

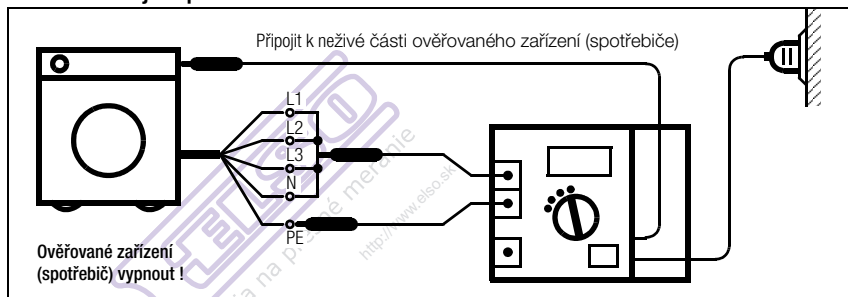
5.1.1 Jednofázové ověřované zařízení (spotřebič) připojované vidlicí ke zdroji napětí s ochranným kontaktem



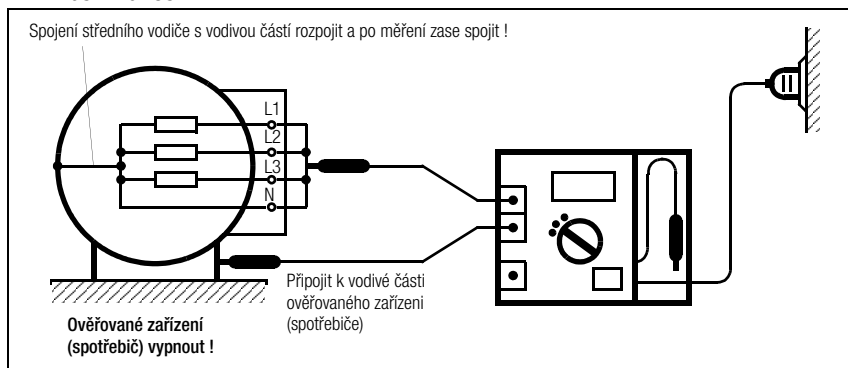
5.1.2 Jednofázové ověřované zařízení (spotřebič) připojované ke zdroji napětí bez vidlice



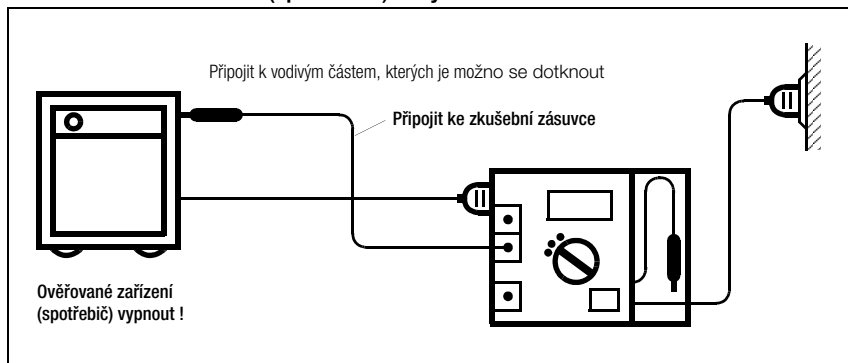
5.1.3 Třífázové ověřované zařízení (spotřebič) s ochranným vodičem připojovaným ke zdroji napětí bez vidlice



5.1.4 Třífázové ověřované zařízení (spotřebič) připojované ke zdroji napětí bez vidlice



5.1.5 Ověřované zařízení (spotřebiče) třídy II a III



5.2 Měření

Pro všechna následující měření musí být napětí sítě v rozmezí od 207 do 243 V. Přesnost naměřených hodnot pak odpovídá "Technickým parametrům" uvedeným v části 10. Napětí sítě je možné měřit v poloze "250 V" přepínače měřících rozsahů (5), viz část 4.2.

Zkušební přístroj je v jednotlivých měřících rozsazích chráněn proti přetížení podle DIN VDE 0701 při náhodném (nechtěném) připojení cizího napětí do 250 V.

Při měření ověřovaných zařízení (spotřebičů) třídy I je třeba ověřování začít vždy měřením odporu ochranného vodiče. Bez fungujícího ochranného vodiče nelze měřit izolační odpor a unikající proud.



Upozornění

V případě, že při měření přechodového odporu ochranného vodiče a při měření izolačního odporu jsou mezní hodnoty překročeny, případně při zahájení měření při „otevřeném obvodu“ se na displeji (11) zobrazí pouze údaj „1“.

5.2.1 Měření odporu ochranného vodiče přívodního vedení k zařízení (spotřebiči)

- Nastavte přepínač měřících rozsahů (5) na rozsah "20 Ω ".
 - Odečtěte změřenou hodnotu v " Ω " na displeji LCD (11).
U ověřovaných zařízení (spotřebičů), které mají přívodní vedení o délce do 5 m nesmí být odpor ochranného vodiče větší než 0,3 Ω .
Pro přívody delší než 5 m platí hodnota 0,1 Ω ke které se připočítává hodnota vlastního odporu vedení.
-



POZOR!

Měřicí přívod s izolovanou krokosvorkou (2) musí být připojen k neživé části ověřovaného zařízení (spotřebiče) na dobře očištěné místo, aby bylo zajištěno vodivé spojení. Během měření je nutno pohybovat přívodním vedením ověřovaného zařízení (spotřebiče) v jeho jednotlivých úsecích po celé délce přívodu. U pevně instalovaných zařízení pohybuje přívodním vedením jen tak, jak je při úpravách, opravách nebo kontrolách přístupné. Pokud se údaje na displeji při pohybování přívodním vedením mění, je předpoklad, že je ochranný vodič poškozen nebo je závada v místě jeho připojení ke svorkám.



Upozornění

Měření odporu ochranného vodiče není možné přirozeně provést u zařízení (spotřebičů), které nemají ochranný vodič (např. u přístrojů, které se připojují k třífázové síti bez ochranného vodiče a u zařízení (přístrojů) třídy II a III).

5.2.2 Měření izolačního odporu

Toto měření je možné provést jen v případě, že byla s úspěchem provedena zkouška měření odporu ochranného vodiče.

- ↪ Nastavte přepínač měřících rozsahů (5) na rozsah "2 M Ω " (pouze METRATESTER 4) nebo "20 M Ω ".
- ↪ Zapněte všechny funkce ověřovaného zařízení (spotřebiče) a dbejte na to, aby např. byly zapnuty i kontakty spínačů, které jsou závislé na teplotě aj.
- ↪ Odečtete naměřenou hodnotu v "M Ω " na displeji LCD (11).
Izolační odpor nesmí být nižší než hodnoty stanovené v příslušných předpisech a normách, např. ČSN 33 2200-6-61, ČSN 33 1600, Dle DIN VDE 0701 část 1 jsou to hodnoty:
 - u zařízení ochranné třídy I 0,5 M Ω (rozsah 2 M Ω)
 - u zařízení ochranné třídy II. 2,0 M Ω (rozsah 20 M Ω)
 - u zařízení ochranné třídy III
příp. přístrojů na baterie 1000 Ω /V příp. 250 k Ω



POZOR!

Je-li u zařízení (spotřebičů) třídy I, která mají zabudovaná topná tělesa, hodnota izolačního odporu menší než 0,5 M Ω , je nutné ověřit hodnotu unikajícího proudu podle části 5.2.3, přičemž výsledek musí být vyhovující. U zařízení (spotřebičů) třídy II a III a u zařízení, která jsou napájena z baterie, se ověří hodnota izolačního odporu tak, že se zkušební hrotem, který je spojen se zkušební zdířkou (svorkou) (10), dotkneme každé vodivé části zařízení. Hodnota izolačního odporu se neověřuje u zařízení (spotřebičů) třídy III a u zařízení (spotřebičů), které jsou napájeny z baterií, pokud tato zařízení (spotřebiče) splňují následující podmínky:

- jmenovitý výkon \leq 20 VA
- jmenovité napětí \leq 42 V.

U zařízení (spotřebičů), které jsou napájeny z baterií, je nutné během měření odpojit baterii.



POZOR!

Při déletrvajícím zkratu v rozsazích 2 M Ω (pouze METRATESTER 4) a 20 M Ω se sníží po 10 minutách měřicí proud. Tento stav je indikován symbolem trojúhelníku vlevo nahoře na displeji LCD (11) viz část 10. Objeví-li se na displeji symbol trojúhelníku, není již záruka, že minimální zkušební proud 1 mA, který vyžaduje DIN VDE 0413 a DIN VDE 0701 je zaručen. Když zkrat přestane působit zmizí symbol trojúhelníku po kratší době ochlazování měření opět odpovídají požadovaným podmínkám předpisů.

Vyhodnocování naměřených hodnot

Při vyhodnocování naměřených hodnot se musí vždy brát v úvahu nejvyšší možná chyba měření, abychom měli jistotu, že dovolené hodnoty izolačního odporu nebyly překročeny. V následující tabulce jsou tyto vztahy přehledně uvedeny tak, že je k hraniční (vyhodnocované) hodnotě uvedena nejnižší možná zobrazená hodnota na displeji. Hodnoty mezi těmito uvedenými údaji se interpolují.

Měřicí rozsah 2 M Ω *		Měřicí rozsah 20 M Ω	
Krajní hodnota / M Ω	Nejnižší zobr. hodnota / M Ω	Krajní hodnota / M Ω	Nejnižší zobr. hodnota / M Ω
0,1	0,11	1	1,1
0,2	0,22	2	2,2
0,3	0,33	3	3,3
0,4	0,44	4	4,4
0,5	0,55	5	5,5
0,6	0,66	6	6,6
0,7	0,77	7	7,7
0,8	0,88	8	8,8
0,9	0,99	9	9,9
1,0	1,10	10	11,0
1,1	1,21	11	12,1
1,2	1,32	12	13,2
1,3	1,43	13	14,3
1,4	1,54	14	15,4
1,5	1,65	15	16,5
1,6	1,76	16	17,6
1,7	1,87	17	18,7
1,8	1,98	18	19,8

* pouze METRATESTER 4

5.2.3 Měření unikajícího proudu (náhradní měření)

U zařízení (spotřebičů) třídy I se musí ověřit hodnota unikajícího proudu a to v následujících případech:

- u zařízení (spotřebičů), u kterých během opravy nebo úpravy byly zabudovány nebo nahrazeny odrušovací kondenzátory nebo
- u zařízení (spotřebičů), které obsahují topné články a u kterých byl zjištěn izolační odpor menší než $< 0,5 \text{ M}\Omega$ (viz část 5.2.2)



Upozornění

Měření unikajícího proudu podle příslušných předpisů není ve většině případů možné, protože v tomto případě musí být zařízení (spotřebič) instalován izolovaně nebo musí být připojen ke zdroji napětí, který není uzemněn. Z tohoto důvodu je nutné měřit unikající proud t.zv. náhradním měřením. Hodnoty zjištěné při tomto měření však nejsou bezprostředně srovnatelné s předpisy pro hodnoty unikajícího proudu.

- Nastavte přepínač měřících rozsahů (5) na rozsah "20 mA".
- Zapněte všechny funkce ověřovaného zařízení (spotřebiče) a dbejte na to, aby byly zapnuty i kontakty spínačů, které jsou závislé na teplotě apod.
- Odečtěte naměřenou hodnotu v "mA" na displeji LCD (1). Podle DIN VDE 0701 nesmí zjištěný proud, který teče při provozu mezi částmi zařízení, které jsou pod napětím anebo proud, který může téci mezi vodivými částmi zařízení, kterých se lze dotýkat, překročit hodnotu 7 mA. U zařízení (spotřebičů) s topným výkonem od 6 kW nesmí výše uvedený proud překročit 15 mA. V České republice je potřebné tyto hodnoty posuzovat v souladu s platnými ČSN.

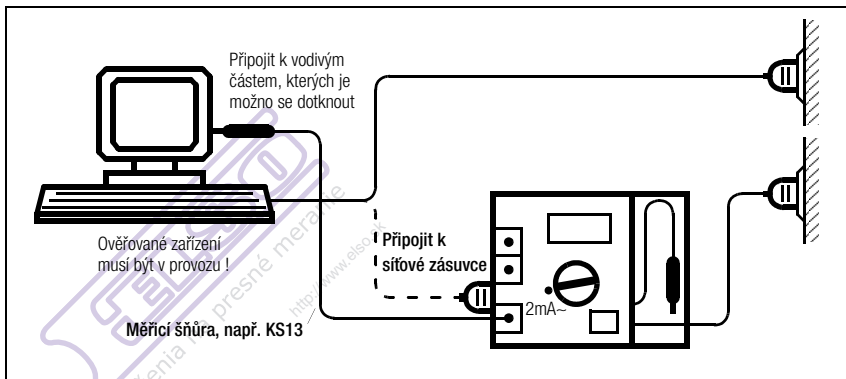
6 Zkouška výskytu napětí na vodivých částech, kterých se lze dotknout u zařízení na zpracování dat a u kancelářských strojů podle DIN VDE 0701 část 240

Podle DIN VDE 0701 část 240 je nutno po údržbě, opravě nebo úpravě zařízení na zpracování dat a u kancelářských strojů zjistit, zda vodivé části, kterých se lze dotknout, nejsou pod napětím.

To platí pro zařízení třídy I pro vodivé části, kterých se lze při obsluze dotknout a které nejsou spojeny s ochranným vodičem, dále to platí pro třídu II (zařízení, která jsou chráněna izolací) pro všechny vodivé části, kterých se lze při obsluze dotknout.

Uvedená kontrola se musí provést pro obě polohy vidlice síťového přívodu.

- Vidlice síťového přívodu zkušebního přístroje zapojte do zásuvky paralelně k ověřovanému zařízení. Zásuvky, ze kterých jsou napájeny zkušební přístroj M5013 a ověřované zařízení musí mít stejný potenciál ochranného vodiče. Ověřované zařízení zůstává během měření v provozu. Ověřované zařízení můžete také připojit k síťové zásuvce (7) zkušebního přístroje.



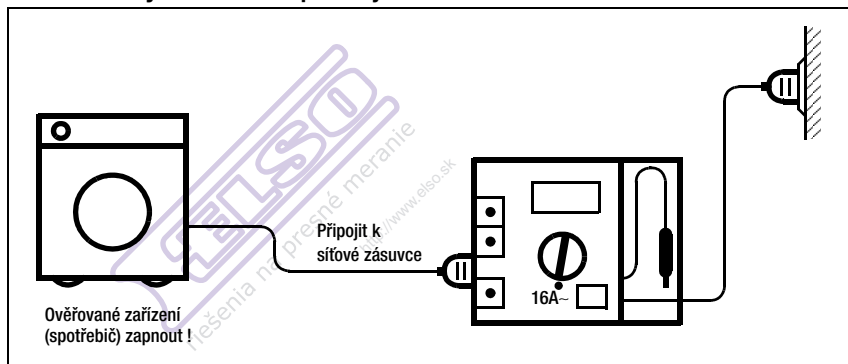
POZOR!

Aby bylo možné zjistit případný výskyt napětí na vodivých částech, kterých se lze dotknout při obou polohách vidlice síťového přívodu ověřovaného zařízení (spotřebiče), t.j. zařízení pro zpracování dat popř. kancelářských strojů, je nezbytné jejich provoz při manipulaci s vidlicí přerušit. Tuto manipulaci je však možné provést až po výslovném souhlasu provozovatele výše uvedených zařízení. Závada na zkoušeném zařízení může také při zkoušení vyvolat nechtěné vybavení proudového chraniče na přívodu a tím také přerušeni provozu

Výrobce zkušební přístroje METRATESTER 4 a 5 důrazně upozorňuje uživatele těchto přístrojů, že v těchto případech neručí za ztrátu dat nebo za jiné škody.

- Zapněte všechny funkce ověřovaného zařízení (spotřebiče).
- Nastavte přepínač měřících rozsahů (5) na rozsah "2 mA~".
- Měřicí vedení opatřené na konci zkušebním hrotem připojte na zkušební zdičku (svorku) (6) a zkušebním hrotem se dotýkejte postupně všech vodivých částí ověřovaného zařízení; u ověřovaných zařízení třídy I se dotýkejte jen těch vodivých částí, které nejsou spojeny s ochranným vodičem!
- Odečtěte přitom pokaždé naměřenou hodnotu v "mA" na displeji LCD (11). Podle DIN VDE 0701 část 240 nesmějí naměřené hodnoty překročit hodnotu 0,25 mA. V České republice respektujte prosím požadavky příslušných předpisů.

7 Měření proudu odebíraného spotřebičem připojeným do síťové zásuvky zkušebního přístroje



POZOR!

K síťové zásuvce (7) se smí připojit ověřované zařízení (spotřebič) až po provedené bezpečnostní kontrole (zkoušky podle DIN VDE 0701 část 1!)

- ⇒ Připojte ověřované zařízení (spotřebič) vidlicí jeho síťového přívodu k síťové zásuvce (7) zkušebního přístroje.
- ⇒ Nastavte přepínač měřících rozsahů (5) na rozsah "16 A~".
- ⇒ Zapněte ověřované zařízení (spotřebič).
- ⇒ Odečtete naměřenou hodnotu v "A" na displeji LCD (11).



POZOR!

Maximálně přípustná zátěž zkušebního přístroje je 16 A v trvalém provozu a 20 A po dobu maximálně 20 minut. V zájmu ochrany před přetížením musí být síť, ze které je zkušební přístroj M5013 připojen, jištěna.

Jmenovitý proud jističívho prvku (jističe nebo pojistky) smí být max. 16 A!

8 Opakované zkoušky po opravách dle DIN VDE 0702

K opakovaným zkouškám po opravách dle DIN VDE 0702 patří:

- měření odporu ochranného vodiče
- měření izolačního odporu
- měření náhradního unikajícího proudu nebo rozdílového proudu

8.1 Měření rozdílového proudu s přístrojem METRATESTER 5



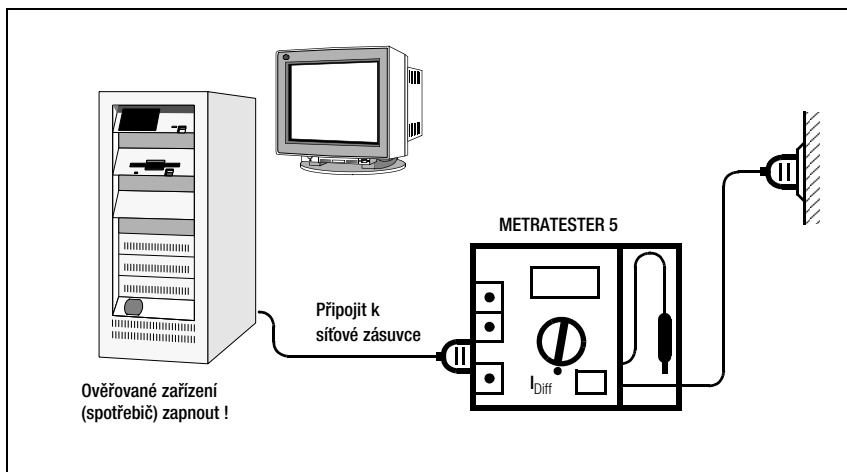
Upozornění

V případě, že existují určité pochyby při měření izolačního odporu, případně toto měření s ohledem na charakter zařízení není možné, lze místo tohoto měření provést měření rozdílového proudu. To může být např. u elektronických přístrojů a u přístrojů na zpracování dat nebo pokud nemáme bezpečně zjištěno u přístrojů třídy I, že jsou do měření zahrnuty všechny části jež by mohly získat síťové napětí.



POZOR!

Toto měření se smí provádět pokud byly úspěšně provedeny zkoušky dle DIN VDE 0701 část 1. Pro měření rozdílového proudu musí být zkoušený přístroj připojen vidlicí do síťové zásuvky zkušební přístroje METRATESTER 5.



8.1.1 Měření rozdílového proudu zařízení (spotřebiče) třídy I

Měří se rozdílový proud mezi vnějšími vodiči L1 příp. L2, L3 a středním vodičem. Toto měření se smí provést až po úspěšně provedené zkoušce ochranného vodiče dle části 5.2.1

- ⇨ Vypněte zkoušené zařízení
- ⇨ Zapněte zkoušené zařízení
- ⇨ Odečtete hodnotu rozdílového proudu v mA. Tato hodnota nesmí překročit hodnotu 3,5 mA.

Měření se provádí v obou polohách síťové vidlice. V úvahu se pak bere vyšší z naměřených údajů.



Upozornění

Na displeji se mohou objevit zobrazené údaje i v případě, kdy ještě nebyl zkoušený objekt zapojen. Tyto údaje neodpovídají žádné změřené hodnotě a jsou nezávazné.

8.1.2 Měření dotykového proudu zařízení (spotřebičů) třídy II

U přístrojů třídy II nebo u vodivých částí přístrojů třídy I, které nejsou spojeny s ochranným vodičem, se měření provede následovně:

- ⇨ Připojte zkušební vodič s hrotem na zdířku „2 mA“ přístroje METRATESTER 5
- ⇨ Přikládejte postupně měřicí hrot na všechny vodivé části, jichž se lze dotknout
- ⇨ Odečtete hodnotu rozdílového proudu v mA.
Tato hodnota nesmí překročit 0,5 mA.

Měření se provádí v obou polohách síťové vidlice. V úvahu se pak bere vyšší z naměřených údajů.



Upozornění

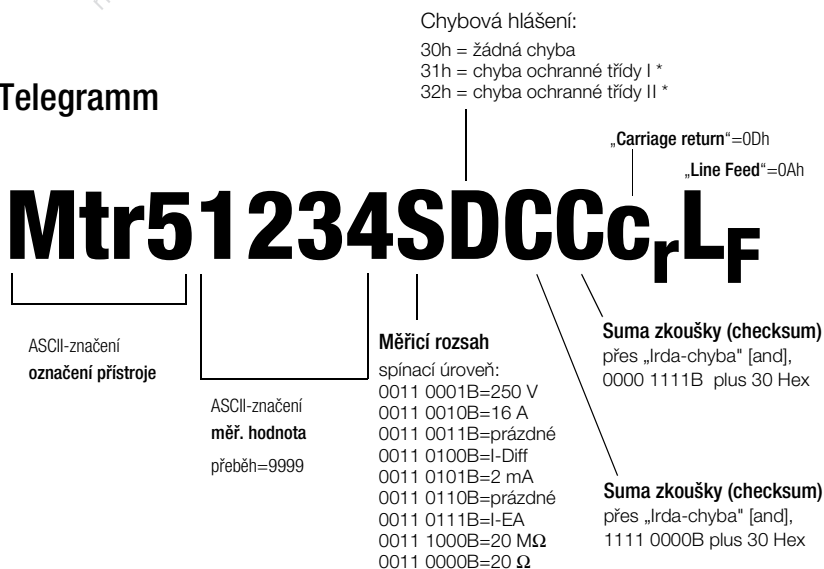
Na displeji se mohou objevit zobrazené údaje i v případě, kdy ještě nebyl zkoušený objekt zapojen. Tyto údaje neodpovídají žádné změřené hodnotě a jsou nezávazné.

9 Datové rozhraní přístroje METRATESTER 5

"IRDA"-Telegramm

Typ	Infračervené rozhraní (v souladu s IRDA dle HP Design Guide)
Formát	9600 Baud, 1 Startbit, 8 Databit, 1 Stopbit, žádné parity, žádné xon/xoff, žádné ruční připojení
Obsah	kontakt s přístrojem, měřená hodnota, měřené rozmezí, chybová hlášení: chyby dle tř. I a dle tř. II
Přenos informací	2,5 krát za vteřinu, odpovídá počtu měření

Telegramm



* při překročení závad které nepřísluší různým ochranným třídám je 31h nepřiznivá závada !



Upozornění

Přenášení dat a jejich vyhodnocení se provádí s příslušenstvím MT5-Set (příslušenství). Vyžádejte si prosím nabídkový katalog.

10 Technické parametry

Měřicí rozsahy

Měření podle VDE 0701 část 1

Měřené veličiny	Měřicí rozsah	Rozlišení	$U_{\text{naprázdno}}$	R_i	I_k	I_N
Ochranný vodič	0 ... 19,99 Ω	10 m Ω	< 20 V –	—		> 200 mA
Izolační odpor	0 ... 1,999 M Ω * 0 ... 19,99 M Ω	1 k Ω 10 k Ω	600 V – 600 V –	ca. 100 k Ω	< 10 mA	> 1 mA > 1 mA
Náhradní unikající proud	0 ... 19,99 mA ~	10 μ A	28 V ~	2 k Ω	< 20 mA	—

* pouze METRATESTER 4

Měření podle DIN VDE 0701 část 240

Měřené veličiny	Měřicí rozsah	Rozlišení	R_i
Prokázání stavu bez napětí změřením proudu dotyk/unikající proud	0 ... 1,999 mA ~	1 μ A	2 k Ω

Měření podle DIN VDE 0702

Měřené veličiny	Měřicí rozsah	Rozlišení
Rozdílový proud (pouze METRATESTER 5)	0,01 ... 19,99 mA ~	10 μ A

Provozní měření

Měřené veličiny	Měřicí rozsah	Rozlišení
Síťové napětí	207 ... 253 V ~	1 V
Proud přes síťovou zásuvku	0 ... 16,00 A ~	10 mA

Přetížitelnost

Proud přes síťovou zásuvku	1,2 násobek po dobu 5 min
Ostatní měřené veličiny	250 V trvale

Základní chyba a chyba měření

Měřené veličiny	Základní chyba	Chyba měření (celková)
Odpor ochranného vodiče	$\pm (2,5 \% \text{ n.h.} + 2 \text{ D})$	$\pm (10 \% + 5 \text{ D})$
Izolační odpor 0 ... 1,999 M Ω * 0 ... 19,99 M Ω	$\pm (2,5 \% \text{ n.h.} + 2 \text{ D})$ $\pm (2,5 \% \text{ n.h.} + 2 \text{ D})$	$\pm (10 \% \text{ n.h.} + 5 \text{ D})$ $\pm (10 \% \text{ n.h.} + 5 \text{ D})$
Náhradní unikající proud	$\pm (2,5 \% \text{ n.h.} + 2 \text{ D})$	$\pm (10 \% \text{ n.h.} + 5 \text{ D})$
Prokázání stavu bez napětí změřením proudu dotyk/unikající proud	$\pm (2,5 \% \text{ n.h.} + 2 \text{ D})$	$\pm (10 \% \text{ n.h.} + 5 \text{ D})$
Rozdílový proud (pouze METRATESTER 5)	$\pm (4 \% \text{ n.h.} + 5 \text{ D})$	$\pm (10 \% \text{ n.h.} + 5 \text{ D})$
Síťové napětí	$\pm (2,5 \% \text{ n.h.} + 2 \text{ D})$	$\pm (10 \% \text{ n.h.} + 5 \text{ D})$
Proud přes síťovou zásuvku	$\pm (5 \% \text{ n.h.} + 2 \text{ D})$	$\pm (10 \% \text{ n.h.} + 5 \text{ D})$

* pouze METRATESTER 4

Referenční podmínky

Teplota okolí	+23 °C \pm 2 K
Relativní vlhkost vzduchu	50% \pm 5%
Síťové napětí	230 V \pm 1%
Kmitočet	50 Hz \pm 0,2%
Průběh křivek	sinus; (odklon mezi efektivní a střední hodnotou \pm 0,5%)

Ovlivňující veličiny a ovlivňující účinky

Ovlivňující veličina/ rozsah ovlivnění	Měřená veličina	Efekt ovlivnění \pm ... % z naměřené hodnoty
Teplota	dané ovlivňující efekty pro 10 K změny teploty	
0 ... 21 °C	odpor ochranného vodiče	1
a 25 ... 40 °C	všechny ostatní měřicí rozsahy	0,5
Kmitočet		
49 ... 51 Hz	náhradní unikající proud	2 při kapacitním zatížení
45 ... 100 Hz	dotykový proud	1

Zobrazovací a signální zařízení METRATESTER 4

Údaje na displeji LCD

Rozsah indikace	0 ... 1999 D, 3 1/2 místný displej
Velikost číslic	18 mm
Indikace při překročení rozsahu	jen na levé straně displeje se objeví „1“
Signálka PE	
Signalizuje stav, kdy je napětí na ochranném vodiči sítě	

Zobrazovací a signální zařízení METRATESTER 5

Údaje na displeji LCD

Rozsah indikace	0 ... 1999 D, 3 1/2 místný displej
Velikost číslic	17 mm
Indikace při překročení rozsahu	na displeji se objeví „OL“
Indikace při překročení teploty	při déle trvajícím zkratu, značky „R _{ISO} “ a „MΩ“ blikají
Signálka PE	
Signalizuje stav, kdy je napětí na ochranném vodiči sítě.	

Signálka závad (chyb)

Červená signálka signalizuje překročení mezních hodnot při měření odporu ochranného vodiče, izolačního odporu, náhradního unikajícího proudu, dotykového, případně rozdílového proudu.

Piezoelektrický bzučák

V případech, kdy se signálka závad rozsvítí a právě kritická mezní hodnota je překračována, rozezní se současně i bzučák.

Napájení

Jmenovité síťové napětí	230 V/50 Hz
Příkon	max. 3700 VA, podle zátěže na síťové zásuvce

Elektrická bezpečnost

Třída	II
Zkušební napětí	síť + ochranný vodič (síť) + zdířka 2 mA proti zkušební svorce, zkušební zásuvce a zkušební zdířce: 3 kV~; síť proti ochrannému vodiči + zkušební zdířce 2mA: 1,5 kV~

Kategorie přepětí	II
Stupeň znečištění	2
EMV rušení	EN 50081-1
EMV odolnost	EN 50082-1
Bezpečnostní vypínání	při přehřátí přístroje

Podmínky okolního prostředí

Provoz	- 10 ... + 55 °C
Skladování	- 25 ... + 70 °C
Vlhkost vzduchu	max. 75 %
Třída klimatu	3z/70 s přihlednutím k VDI/VDE 3540
Nadmořská výška	až 2000 m

Mechanická konstrukce

Druh ochrany	Pouzdro IP 40, zkušební svorky IP 20
Rozměry	190 mm x 140 mm x 95 mm
Hmotnost	1,3 kg

11 Zacházení, údržba

Není potřebná žádná zvláštní údržba. Dbejte, aby vrchní plocha byla vždy čistá a suchá. K čištění používejte jen lehce navlhčenou látku. Nepoužívejte rozpoštěcí, čistící a zdrsňující prostředky.

12 Opravy a servis, dodávka

V případě servisu, a metrologického ověřování se v České republice prosím obraťte na firmu JHS ELEKTRO, která vám sdělí kontakty:

JHS ELEKTRO

Ing. Jiří Sajner

Kopeckého 18

16900 Praha 6

tel.+ fax: 233 353 484

www.jhs.g.cz

riešenia na presné meranie™

Elso Philips Service; tel: +421 32 6582410
email: elso@elso.sk; web: www.elso.sk

Tištěno v Německu • Změny vyhrazeny

GOSSEN-METRAWATT GMBH
D-90327 Nürnberg

Thomas-Mann-Straße 16 – 20
D-90471 Nürnberg
Telefon +49 9 11 86 02 – 0
Telefax +49 9 11 86 02 – 6 69

